LE POULS

VU AU

SPHYGMOGRAPHE

THÈSE

Qui sera présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier le 31 août 1869,

PAR

Laurent-Joseph BAYOL,

Né à AIX (Bouches-du-Rhône).

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE.

« L'esprit conserve d'autant mieux les
« sensations, qu'elles lui sont venues
« par un sens plus élevé. »



AIX

TYPOGRAPHIE REMONDET-AUBIN, SUR LE COURS, 53.

1869

A M. Norbert BONAFOUS,

Doyen de la Faculté des Lettres d'Aix,

Chevalier de la Légion-d'Honneur,

Officier de l'Instruction Publique et de l'Ordre Grec du Sauveur,

Chevalier de l'Ordre des Saints Maurice et Lazare du Royaume d'Italie.

Daignez agréer la dédicace de ce travail comme un faible témoignage de ma gratitude.

L.-J. Bayol.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

Puissé-je vous faire oublier l'absence.

—

A MES SŒURS

Soyons toujours unis.

L.-J. Bayol

A MES BONS PARENTS.

—

A MES CHERS AMIS.

L.-J. Bayol

A LA FAMILLE CANEL

Que ce travail vous soit un gage de ma vive sympathie.

L.-J. Bayol.

LE POULS

VU AU

SPHYGMOGRAPHE

Si le pouls est un signe important dont la séméiotique s'occupe, sa valeur clinique, non moins grande, doit être prise en sérieuse considération, et son étude nous a paru si intéressante et si utile, que nous en ferons le sujet de ce travail.

La valeur réelle du pouls a été reconnue depuis la découverte de la circulation ; il était bien évident que tout ce qui pouvait nous donner une notion de l'état de la fonction la plus importante de l'économie, prenait un très grand intérêt.

Mais si le pouls est un signe dont nous tenons le plus grand compte, nous ne pouvons lui accorder le droit d'exister par lui-même, il n'est donc pas essentiel.

Ce point ne nous paraît pas douteux, car si on met à découvert une artère sur un animal vivant, après que l'action de l'air sur le vaisseau a cessé de produire la diminution de calibre, on voit la ligne représentée par l'axe de l'artère, subir une élongation intermittente iso-

chrone avec les mouvements du cœur; mais le diamètre de l'artère ne change jamais; pour que le phénomène du pouls se produise, il faut :

1° Que l'artère repose sur un plan résistant;

2° Que le doigt de l'observateur comprime le vaisseau.

Aussi nous n'hésiterons pas à appeler le pouls une opération complexe.

Le procédé connu et le seul usité jusqu'à ces dernières années, consistait à comprimer légèrement le vaisseau artériel sous la pulpe des doigts qui le maintiennent en place, et à percevoir les sensations communiquées à travers les tissus, aux extrémités sensibles de l'opérateur.

Ce mode d'observation, universellement accepté, permet au clinicien d'apprécier les mouvements imprimés à la tunique vasculaire par le courant circulatoire ; il apprend aussi par le contact quel est l'état de chaleur, de souplesse, de dureté, de sécheresse de la peau.

Mais quant aux signes réels des caractères du courant sanguin, ce mode d'observation est incomplet, s'il n'est même pas quelquefois cause d'erreurs.

Un procédé relativement nouveau, et déjà fort répandu dans la science, nous paraît bien digne d'être adopté, toutes les fois que le clinicien aura grand intérêt à l'interprétation des signes fournis par l'appareil circulatoire.

Nous voulons parler de la sphygmographie, et c'est là le point sur lequel roulera essentiellement notre travail.

Nous ne prétendons pas faire un traité didactique; oser enseigner est un mérite qui n'est donné qu'à ceux qui sont autorisés par leur savoir et leur position ; notre rôle est encore d'apprendre ; d'ailleurs, déjà plusieurs hom-

mes d'un grand mérite ont ouvert cette voie et posé les premières bases de l'observation nouvelle, des centaines de savants ont apostillé de leur nom le nouveau venu de la science.

Nous demandons seulement à développer quelques points, et à appeler l'attention sur certaines faces de l'observation.

Nous serons bien largement récompensé de notre peine si nous avons pu, comme la fourmi, apporter un grain de sable à l'édifice, et acquérir, sinon mériter, l'indulgence si précieuse de nos maîtres.

Tel sera le plan de notre thèse :

Etudier le pouls, en éliminer les multiples cas dans lesquels on l'observe suivant les âges, les sexes, les climats, les saisons, les heures, l'état de jeûne ou de digestion.

Nous prendrons une moyenne, de façon à établir la normale physiologique, et, partant de ce point, nous essayerons de montrer quels avantages on peut tirer de l'observation sphygmographique dans l'état de santé, en comparant ces tracés avec ceux obtenus dans la normale de quelques maladies.

Quatre années de pratique assidue du sphygmographe nous ont permis de choisir, dans un très grand nombre de tracés, les graphiques les plus purs et les plus concluants.

On nous adressera sans doute un reproche dont nous ne chercherons pas à nous défendre, celui d'avoir entrepris une tâche au-dessus de nos forces ; les défectuosités et les imperfections ne manqueront pas dans notre tra-

vail; aussi, c'est avec humilité que nous osons demander l'indulgence à cause de nos intentions.

Notre but a été d'éveiller l'attention sur un sujet qui nous paraît devoir par la suite prendre une grande importance, et sur un procédé qui est appelé à rendre de grands services à la clinique, alors que des savants auront apporté aux données actuelles les modifications inséparables du progrès actuel et l'évolution si rapide dans les sciences positives.

Nous n'avons été qu'un écho, puisse-t-il être fidèle, et réveiller encore de sympathiques accents.

HISTORIQUE

Hippocrate, malgré les efforts souvent renouvelés par ses admirateurs, nous paraît avoir ignoré le pouls et surtout sa valeur; à peine l'a-t-il entrevu daus la fièvre; aussi, malgré le prestige attaché au nom de ce père de la médecine, nous n'hésiterons pas à affirmer que le premier qui ait étudié le pouls d'une façon vraiment sérieuse, fut Galien (1), celui qui mérita ce merveilleux éloge : « Apollon parlait par sa bouche. »

Il fut le créateur d'un système qui, longtemps approuvé, souvent combattu, a su jusqu'aujourd'hui vivre presque intact. Jusqu'à la découverte de la circulation du sang, en 1619, par Guillaume Harvey, la connaissance du pouls fut très incomplète; à dater de cette époque, et surtout pendant le siècle suivant, les travaux abondent en Espagne, en France, en Italie, en Angleterre, en Allemagne;

(1) *De pulsibus.*

de toute part apparaissent des traités considérables sur le pouls.

En 1731 parut à Madrid un livre qui eut un grand retentissement, et qui, encore aujourd'hui, est consulté avec fruit par les praticiens (1) :

Le *Lapis Lydos Apollinis,* écrit moitié en espagnol moitié en latin, par Francisco Solano de Luque, médecin à Antequera.

Solano fut le premier qui reconnut le dichrotisme ; il prétendait par la seule inspection du pouls reconnaître et prévoir les diarrhées, les convulsions, les épistaxis.

Il fut suivi dans cette voie par Fouquet (2), qui créa une doctrine ingénieuse, il est vrai, mais qui n'a pas produit ce qu'elle promettait.

Bordeu (3), dans son livre sur le pouls par rapport aux crises, écrit deux phrases qui nous paraissent mériter l'honneur de revoir le jour :

« Le pouls ne peut se connaître que par le tact; il n'y « a qu'à le tâter pour en avoir une idée et pour s'en « former une image, c'est ainsi qu'on acquiert par l'ex- « périence et non par le raisonnement, l'idée des cou- « leurs, celle du mouvement, celle du son et de la cha- « leur. »

(1) La pierre de touche d'Apollon, par allusion mythologique, fut à la mode à l'époque où vivait Solano.

Le titre indique quelle valeur l'auteur attachait à l'étude du pouls dans la recherche du diagnostic.

(2) *Essai sur le pouls, 1767.*

(3) *Recherches sur le pouls, 1768.*

Ce procédé nous paraît fort juste, mais voyons la phrase suivante :

« On acquiert par ce moyen l'habitude de juger de « l'état d'un pouls, pour ainsi dire *sans y penser*, et « quelquefois sans pouvoir bien exprimer les différences « qu'on aperçoit. »

Si aujourd'hui un maître osait écrire ce que Bordeu disait en 1768, que de clameurs ne soulèverait-il pas ?

Baillou (1) était si pénétré de la valeur du pouls, qu'il dit :

« Il faut que les médecins soient très attentifs et très « exacts sur l'observation du pouls, car cette connais- « sance sert non-seulement dans la thérapeutique et les « autres parties de la médecine, mais elle est encore « d'une très grande utilité pour le diagnostic et le pro- « nostic. »

Schelhamerus (2) affirmait que le pouls ne l'avait jamais induit en erreur, et qu'il lui a permis de prédire les maladies, et même l'heure de la mort.

Ludwig (3) signalait le dichrotisme qu'il attribuait fort judicieusement à l'élasticité artérielle dans l'état de santé ou dans la maladie :

« *Elasticitas arteriarum, quæ omnino variant,* « *diversos quoque pulsus efficiunt.* »

(1) *Recherches sur quelques points d'histoire de la médecine.*

(2) *Disquisitio epistolica.*

(3) *De corporis humani fluidis.* Annoté par Barthez. 1752. En marge :

« *Pulsus est diastole.* »

John Hunter (1) dans son chapitre sur l'inflammation en général dit :

« Le pouls est le produit de l'action des solides dans « la machine animale; son état dépend par conséquent « de la nature de la machine animale au moment où on « l'explore. Aussi peut-il se présenter dans deux condi- « tions, à l'état naturel ou à l'état morbide. Deux puis- « sances concourent à sa formation, le cœur et les ar- « tères.

« Le choc qui constitue le pouls, pour ce qui regarde « le nombre des pulsations dans un temps donné, leur « régularité ou leur irrégularité relativement au temps et « à leur vitesse, appartient au cœur. Le pouls vibrant, « la lenteur de la systole, la plénitude et la petitesse du « pouls appartient aux artères.

« Le pouls indique souvent l'état de la constitution « aussi exactement qu'aucune autre action de l'économie « animale. »

Lamure de Montpellier (2) créa une théorie longtemps adoptée en France, aujourd'hui oubliée.

Il niait la systole et la diastole artérielle.

Spallanzani (3) en critiquant la théorie de Lamure, et

(1) Œuvres complètes, traduction Richelot. 1839.

(2) Recherches sur la cause de la pulsation des artères, et sur les mouvements du cerveau. 1769.

(3) Expériences sur la circulation observée dans l'universalité du système vasculaire ; les phénomènes de la circulation languissante, les mouvements du cœur, la pulsation des artères. 1798.

d'après ses nombreuses expériences sur les animaux, conclut à l'existence de deux mouvements dans les artères.

1° L'allongement qui semble déplacer l'artère ;

2° Le gonflement qui en agrandit le calibre.

Il appelle l'ensemble de ces deux mouvements, mouvements vermiculaires.

Pour arriver jusqu'à l'époque actuelle, il nous suffira de citer les noms de Hérisson, King, Karl Vierordt, sur les travaux desquels nous reviendrons plus loin en parlant du sphygmographe.

A tous ces noms d'auteurs, nous pourrions en ajouter une foule d'autres, si nous ne craignions pas de dépasser les limites de notre cadre.

On peut les diviser en deux camps bien distincts :

Les philosophes, les expérimentateurs.

Les premiers, se laissant emporter dans le champ sans limites de l'imagination, ont fondé des théories plus ou moins spécieuses, auxquelles se sont laissé prendre les esprits portés vers la spéculation.

Il n'est resté de leurs travaux que le souvenir de leurs querelles et de leurs discussions ; on doit cependant leur rendre cette justice, qu'ils ont préparé la voie à la seconde doctrine, celle de l'expérimentation.

Les auteurs qui, partant de cette seconde voie, se sont occupés de la circulation du sang dans les artères, se basant sur des faits certains et faciles à vérifier, ont marché à pas assurés vers la vérité ; s'ils n'ont pas toujours résolu la question d'une façon définitive et absolue, ils n'ont du moins jamais fait fausse route dans le champ de l'erreur.

car ils avaient pour se conduire ce précieux guide, les faits acquis.

Leurs travaux resteront dans les annales comme d'impérissables jalons vers l'établissement définitif de la science.

LE POULS, SA NATURE.

—

Le pouls est une *opération* par laquelle, à une paroi souple et élastique, la tunique vasculaire, on substitue une surface dure et résistante, la pulpe des doigts.

L'hydrodynamique nous montre que si on diminue le calibre d'un tube d'écoulement, au point rétréci la pression augmente, et la vitesse du liquide est d'autant plus accélérée que la diminution de diamètre est plus grande.

Le pouls est en rapport intime avec la contraction du cœur, et par conséquent avec l'ondée sanguine.

Il ne s'observe pas dans toutes les artères, il dépend surtout de la position du vaisseau relativement aux parties environnantes.

Pour que le phénomène du pouls puisse se produire, il faut deux conditions essentielles :

D'abord, l'artère doit reposer sur un plan résistant, un os ;

Il faut ensuite que les doigts de l'observateur assujettissent le vaisseau de façon qu'il ne puisse pas glisser, en le comprimant, et qu'ils reçoivent toute la pression du sang destiné à frapper la paroi en ce point.

Dans ce cas, le doigt devient un sphygmoscope.

Les caractères du pouls ne sont pas constants dans toutes les artères.

La tension produite dans les artères se manifeste par une élévation brusque des parois qui viennent frapper le doigt ; elle se maintient plus ou moins longtemps, puis un second petit choc vient se faire sentir : ce redoublement a été appelé le dichrotisme, phénomène physiologique qui est dû à l'élasticité artérielle.

Dans les petites artères, le dichrotisme est presque inappréciable, il se confond avec la tension cardiaque.

Le pouls dichrote est normal chez tout individu bien portant, il est lié à l'essence même de la circulation.

Ce rebondissement est bien dû à l'élasticité artérielle, et nous le voyons disparaître dans les affections qui atteignent les tuniques artérielles ; dans l'athérome artériel, par exemple, alors qu'un travail inflammatoire a amené la formation de dépôts calcaires dans l'épaisseur des tuniques vasculaires, le dichrotisme est complétement nul, le sang coule dans les artères comme dans un tube rigide incapable de manifester à travers ses parois les mouvements qui lui sont communiqués.

Le dichrotisme disparaît aussi dans le pouls sénile où un travail semblable s'accomplit à l'état normal.

Il est d'autant plus considérable, qu'on observe les pulsations d'une artère plus éloignée du cœur ; il est très peu sensible dans les grosses artères dans la carotide, par exemple, il est nul dans l'aorte.

Le dichrotisme est en raison inverse de la tension du sang ; il est très marqué dans l'état typhoïde caractérisé par une stase sanguine à la périphérie, et une dilatation des capillaires, tendance aux congestions passives.

L'amplitude des oscillations du pouls dépend du ressort artériel produit par la tension.

A mesure que l'on s'éloigne du cœur, on observe que le pouls diminue de temps : il y a retard de transmission de pression.

Cette perte de temps est due à l'élasticité artérielle.

La fréquence du pouls dépend de celle des battements du cœur ; elle tient surtout à la résistance opposée aux contractions par la colonne sanguine située au-dessus de l'origine des artères ; elle dépend donc de la tension du sang, et est en raison inverse de celle-ci.

L'impression du froid, le contact des éponges, les piqûres galvaniques, provoquant une contraction directe et rapide des artères, amènent l'arrêt des hémorrhagies.

La section du trijumeau produit au contraire l'inflammation de l'œil et le ramollissement de la cornée par suite de la paralysie des vaisseaux ; même effet se produit si on sectionne le sciatique, le membre inférieur se tuméfie.

L'impression du froid fait contracter les petites artères périphériques, la tension augmente dans les grosses artères, et le nombre des battements diminue.

La chaleur à la peau a pour effet un état tout opposé.

Les artères se dilatent, s'allongent, se meuvent sous le passage du sang, et la dilatation est isochrone avec les battements du cœur ; elles se dilatent sous l'influence de la

systole ventriculaire, ainsi que l'a prouvé Spallanzani par de nombreuses expériences ; le savant Italien comprenait tous ces mouvements sous la dénomination de mouvements vermiculaires.

Deux forces agissent sur la colonne sanguine contenue dans les vaisseaux : l'impulsion du cœur, la plus puissante, et l'élasticité des tuniques ; ces deux causes ont pour produit la tension ou pression artérielle.

Cette pression, admise par Poiseuille comme constante, varie avec la quantité de sang contenu dans les artères ; elle leur est propre et varie surtout pour le cœur.

Ainsi, l'état de pléthore ou d'anémie chez un sujet fait augmenter ou diminuer la pression des artères.

Cette pression varie aussi suivant les différents points où on l'observe.

A mesure qu'on s'éloigne du cœur, on note une diminution du courant sanguin et une diminution de pression.

Entre la carotide et la pédieuse, par exemple, il y a une différence très notable.

Dans la plupart des cas, c'est sous l'influence d'un obstacle, ou par la grande facilité à la sortie que la pression artérielle varie.

C'est surtout sous l'influence du système nerveux que se produisent les variations de pression artérielle.

La force du pouls peut être modifiée par le volume des artères ; elle est en raison inverse de la tension sanguine.

La saignée, en diminuant la tension du sang dans les artères, permet une plus grande amplitude des contractions, et le pouls augmente, se relève.

Au moyen du toucher, on peut aussi percevoir dans certaines circonstances une sensation de frémissement continu et parfaitement synchrone avec le bruit de souffle perçu au moyen du stéthoscope chez les chlorotiques ; ce frémissement est dû à un changement de vitesse au moment où le sang franchit l'obstacle qui lui est imposé en deux points par l'application du stéthoscope : le courant chasse devant lui les molécules liquides et les anime d'une grande vitesse aux points rétrécis ; il en résulte une vibration sur place ; ces parties liquides viennent choquer les parois de l'artère qui entre en vibration : c'est ce choc qui détermine un remou produisant ce bruit propre, appelé bruit de souffle, que l'on peut sentir avec le doigt.

Quant au nombre des pulsations artérielles, il est dépendant de celui des contractions cardiaques, et ses variations sont identiques avec celles du centre moteur.

Aussi, nous pouvons dire que le type de l'individu, son activité propre, sont les deux premières causes de variation.

Les pulsations augmentent avec la puberté, diminuent à l'âge mûr, et augmentent encore à 75 ans ; plus fréquent chez la femme que chez l'homme, le pouls diminue avec la taille. Les conditions atmosphériques font aussi varier le nombre des battements ; ils augmentent avec la température, et diminuent avec la pression barométrique :

Une élévation de $\frac{1}{2}$ atmosphère correspond à un abaissement dans le nombre des pulsations équivalent à $\frac{2}{5}$.

Les pulsations sont moins nombreuses le soir que le matin et le jour.

La digestion les augmente, l'abstinence les diminue de 10 à 15 par minute.

La faim, la soif, une émotion vive les augmentent très notablement.

Les aliments et les boissons ont aussi une grande influence sur le nombre des battements artériels.

Le travail musculaire les accélère très rapidement.

A mesure que l'énergie faiblit chez un individu, les pulsations diminuent aussi.

Le sommeil, la position du sujet ont aussi une grande influence sur le nombre des pulsations.

L'état de contraction ou de paralysie des vaisseaux est encore une cause des plus efficaces pour produire l'augmentation ou la diminution des pulsations.

Certaines substances jouissent encore à différents degrés de la propriété de faire varier le pouls ; ainsi la digitale, comme nous le verrons plus loin, ralentit les pulsations artérielles.

Telle est l'image la plus fidèle du pouls au point de vue physiologique ; mais ce pouls normal, que nous venons d'esquisser de notre mieux, subit dans l'état pathologique des vicissitudes, ainsi que les autres fonctions de l'économie.

De là l'importance considérable que le clinicien attache à l'étude de ce signe précieux, dont la valeur n'a jamais été méconnue ; il semble, en effet, que les praticiens se soient donné le mot pour admettre la fonction circulatoire comme la plus importante, et le pouls, comme le meilleur guide vers le diagnostic.

Solano le personnifiait presque en l'appelant : pierre de touche d'Apollon.

L'observation du pouls par la compression digitale et après une longue pratique, révèle des caractères précieux des altérations sphygmiques.

Le nombre des pulsations, leur intensité, leur résistance, leur durée, peuvent être facilement appréciés ; mais la sensation perçue par l'observateur, au moyen du toucher, ne laisse dans son esprit que des traces fugaces et fort difficiles à communiquer, souvent même le caractère d'un pouls peut être interprété d'une façon différente par plusieurs praticiens fort expérimentés, grâce aux conditions diverses dans lesquelles chacun d'eux peut se trouver.

D'ailleurs, la sensibilité tactile n'est pas la même chez tous les hommes, et des causes d'erreur irréparables peuvent se glisser dans le diagnostic.

Aussi, depuis longtemps, le besoin se faisait sentir de retoucher les théories sphygmiques qui nous étaient parvenues à travers les siècles presque sans modifications ; c'est à la méthode expérimentale que revient l'honneur d'avoir poussé les savants vers cette nouvelle voie vers laquelle tendent toutes les sciences qui se rapprochent de plus en plus de celles dites exactes.

Nous verrons de quelle façon la sphygmographie répond à ce *desideratum* de la science, et dans quelles proportions elle a résolu le problème.

LE POULS AU SPHYGMOGRAPHE.

La pratique permet au clinicien de percevoir au doigt les caractères du pouls; sa fréquence, sa régularité, sa force peuvent en effet être bien appréciées; mais bien des caractères échappent au praticien le plus consommé.

Ainsi, l'état de plénitude ou de vacuité du vaisseau, son élasticité, l'amplitude des pulsations surtout ne laissent dans l'esprit qu'un souvenir vague qui ne permet pas de pouvoir comparer avec exactitude une observation à une autre; la mesure manque, on ne peut faire que des rapprochements.

L'application des appareils enregistreurs à l'étude du diagnostic était appelée à remplir la lacune; aussi, dès que la première idée fut émise, de nombreux observateurs donnèrent à cette méthode nouvelle un essort d'où devait sortir un moyen efficace de juger et de fixer les mouvements artériels de façon à en donner des images exactes et durables.

Qu'il nous soit permis ici de citer le remarquable passage du livre de Marey sur la circulation : « Parmi les

« différents caractères du pouls, il en est plusieurs, sa « force, sa régularité, sa fréquence, qui peuvent assez « facilement être constatés par le doigt. L'usage de la « montre à secondes permet d'évaluer avec une grande « exactitude la fréquence du pouls, c'est même de tous « ses caractères celui qui est le plus facile à observer. « Mais les besoins de la pratique médicale ne se bornent « pas à la connaissance de ces premiers caractères du « pouls ; tous les praticiens exercés admettent en outre « certaines nuances délicates de la pulsation, nuances « qui sont plus difficiles à percevoir et qu'on a décrites « sous des noms très variés. Ici apparaît un obstacle in- « surmontable qui arrête le progrès des études cliniques « sur ce sujet. Comment, en effet, exprimer par des « mots ces sensations que le doigt éprouve? Comment « s'assurer que deux observateurs différents perçoivent « exactement la même impression ? En présence de « toutes ces difficultés, les médecins ont senti depuis « longtemps le besoin d'une mesure exacte des diffé- « rentes formes du pouls. »

Le premier qui ait eu l'idée d'appliquer la vue à l'observation du pouls fut Hérisson au moyen de son sphygmomètre à mercure; mais ses résultats imparfaits firent bientôt oublier son travail.

Plus tard, Ludwig appliqua les enregistreurs à son kymographion à pinceau.

King appliquait son levier de verre effilé sur le vaisseau à observer, et les variations du petit levier indiquaient en grand les mouvements dans l'arbre vasculaire.

Enfin, se servant des données de ses devanciers, et

cherchant à les perfectionner, Karl Vierordt de Tubingen construisit un sphygmographe pour enregistrer les pulsations artérielles. Il faisait varier la pression imprimée à l'artère au moyen de poids qu'il changeait à sa convenance.

Néanmoins, l'honneur d'avoir construit un appareil portatif et de maniement facile revient à Marey.

Son instrument bien fait, entre des mains un peu exercées, donne des résultats fort réguliers, sauf des inconvénients et des imperfections à signaler.

Quoiqu'il en soit, en attendant mieux, ce sphygmographe a une valeur incontestée, il représente sous un petit volume un appareil enregistreur complet dont on a su tirer parti.

La sensibilité en est très grande, n'était la dureté du ressort élastique, et la difficulté de faire varier la pression d'une façon exacte suivant les cas où on l'applique.

Une modification importante a été introduite dans ce premier sphygmographe, et pour remplir précisément cette indication, par le professeur Behier, qui présenta à l'Académie de Médecine un appareil imaginé par M. Longuet, externe des hôpitaux de Paris.

Sur un cadran gradué placé à l'extrémité de l'instrument, une aiguille indique en grammes la pression exercée sur l'artère, de telle sorte que, par exemple, dans des cas où le pouls est très dépressible, à cause de l'état de vacuité du vaisseau, on peut, en diminuant la pression par l'intermédiaire d'une vis, percevoir encore des pulsations très faibles qui échappent bien souvent au sphygmographe de Marey.

Néanmoins, et quel que soit l'instrument dont on se serve, le tracé obtenu est l'image fidèle des mouvements communiqués et amplifiés sur le papier.

Un point surtout, qu'il est bon de faire observer, c'est la facilité avec laquelle le sphygmographe révèle la présence ou l'absence de dichrotisme, caractère dont la valeur ne saurait être révoquée en doute.

On peut le noter et l'inscrire dans des cas où certainement le doigt le plus exercé ne sentirait pas le moindre frémissement.

Un de nos tracés montrera encore qu'il est possible de retrouver dans certaines maladies les vrais caractères du pouls, alors que la méthode par la compression digitale permettrait de voir tout au plus ce qu'on appelait un pouls formicant.

Un moyen aussi exact que possible de comparer entre eux les pouls pris à différentes heures ou chez divers sujets, consiste à employer des feuilles de papier quadrillées au millimètre. On peut ainsi juger d'une façon presque absolue l'amplitude de la pulsation.

Mais ce qui nous paraît surtout avoir une très grande valeur, c'est la possibilité de juger la systole et la diastole à l'inclinaison plus ou moins grande des lignes d'ascension ou de descente du graphique.

L'état de la pression artérielle ne peut échapper à l'observateur, s'il tient à propos compte de la ligne de descente, dont l'interprétation n'est pas douteuse.

Une observation prise avec grand soin à l'hôpital Saint-Eloi dans le service de M. le professeur Moutet, montrera surtout jusqu'à quel point le sphygmographe peut être

utile pour suivre pour ainsi dire pas à pas et jour par jour le travail de réparation qui se fait dans l'économie sous l'influence des agents appropriés.

Un autre cas d'affection cardiaque peut donner une idée de ces nuances délicates que l'on indique dans les variations des battements artériels sous l'action de certains médicaments.

Le docteur Eulenburg, de Berlin, se fondant sur ce qu'une modification plus ou moins grande du dichrotisme, dans le cas où on observe des troubles de la sensibilité ou du mouvement, était liée aux altérations des cordons qui exercent par action réflexe une action sur la tonicité artérielle, Eulenburg, disons-nous, s'est attaché à poursuivre dans les affections des centres nerveux les variations dichrotiques avec assez de bonheur et de sagacité pour arriver à établir le diagnostic dans une affection douteuse des cordons.

Il a appliqué son observation à l'étude du tabes dorsalis et des hémiplégies apoplectiques.

Un savant Anglais, W. Forster, a publié, en 1866, à Londres, un petit livre fort intéressant sur la *Recherche des maladies au moyen du sphygmographe* ; il y donne 33 figures de cas bien choisis, dont les premiers surtout sont comme des types ; le dichrotisme, la tension, l'influence de la compression, la vitesse, l'athérome chez les vieillards, le pouls anévrismal et le travail qui se fait dans un anévrisme en voie de guérison, sont tour à tour passés en revue, et les graphiques représentant ces différents cas sont aussi nets que possible ; la seconde partie de

son travail traite des diverses formes des maladies cardiaques.

Encouragé par le succès de son premier livre, Forster a appliqué aussi la méthode graphique à l'étude des maladies du cœur et des vaisseaux.

Il a fait paraître dans la *Revue britannique et étrangère de médecine et de chirurgie*, une modification nouvelle de l'appareil de Marey, pour mesurer et graduer en grammes la pression exercée sur l'artère.

Dans ces dernières années, l'attention de beaucoup de savants s'est portée sur ce nouveau mode d'investigation, et nous ne faisons nul doute que, dans peu de temps, le sphygmographe ne se trouve entre les mains de la plupart des observateurs, comme le thermomètre et le stéthoscope.

Mais, jusqu'à présent, nous n'avons pu trouver dans aucun auteur un plan général qui présidât à l'étude de la sphygmographie ; les médecins qui se sont occupés de la maladie, sauf peut-être Forster, se sont appliqués à donner une idée sur la manière de procéder dans l'étude de quelques maladies prises en particulier ; l'athérome artériel, la variole, la fièvre typhoïde surtout, ont été l'objet de quelques publications et le motif de plusieurs thèses ; nous croyons bien faire de donner un certain nombre de tracés et de montrer, surtout dans un cas de lésion artérielle, l'avantage de la méthode pour suivre en quelque sorte pas à pas la marche de la guérison.

Nous allons donc exposer aussi clairement que possible notre manière de voir sur les figures qui sont à la fin de ce travail :

La première figure représente le pouls physiologique ; nous avons choisi celle-ci, car nous pensons qu'elle est aussi pure que possible ; on y trouve tous les caractères du pouls dans l'état normal.

La montée verticale indique la venue brusque de l'ondée sanguine dans le vaisseau fortement dilaté par cette masse ; la contraction se maintient peu, le cœur vidé se remplit lentement, la courbe descend obliquement, elle va bientôt atteindre l'horizontale, quand une ascension nouvelle se montre, plus courte, moins verticale que la première, un peu plus soutenue ; c'est la courbe du dichrotisme. Après quoi, la ligne redescend lentement sans obstacle, jusqu'à atteindre enfin le point du départ.

Le second tracé représente un pouls anémique. La tunique artérielle est soulevée brusquement par le flot sanguin ; mais celui-ci est peu abondant, les parois artérielles sont très rapprochées, elles sont bien vite assez éloignées pour laisser passer la colonne liquide qui les écarte, elles ne sont pas distendues, leur élasticité n'a aucun rôle à jouer, aussi pas de dichrotisme.

Les deux suivantes donnent une idée de l'anémie extrême ; à peine si le pouls était perceptible au doigt, il passait sans choquer le doigt appuyé sur la paroi ; nous avons été obligé de diminuer autant que possible la pression de l'instrument, sous peine de ne pouvoir inscrire que des ondulations insensibles au-dessus de la ligne de niveau.

Dans la chlorose, un fait différent se produit, les vaisseaux sont un peu plus pleins, mais pas assez pour que

l'on puisse dire que l'élasticité artérielle est supprimée par une élongation trop énergique de leurs fibres constituantes.

La légère ondulation secondaire que représente le dessin est due au bruit du souffle qui est, comme nous l'avons dit, le produit de vibrations sur place de l'ondée sanguine.

En tête de la seconde planche se trouvent trois tracés fort exacts de la pléthore.

La colonne sanguine lancée avec force par le cœur, rencontre le flot qui la précède et qu'elle a beaucoup de peine à faire avancer ; les artères sont distendues outre mesure, elles sont incapables de recevoir plus de sang, aussi l'ascension est plus ou moins courte, la ligne est oblique ; mais ce premier effort étant produit, le cœur, malgré toute son énergie fonctionnelle, est dans l'impossibilité de refouler d'une façon efficace le sang qu'il a déplacé ; la tension est excessive dans les artères, la ligne se maintient fort longtemps, sans presque perdre son niveau ; enfin, elle revient à zéro, et une nouvelle pulsation apparaît.

Les deux tracés suivants méritent l'attention.

Le premier (fig. 4) représente le pouls d'un soldat du génie atteint de rhumatisme articulaire généralisé, contracté en campagne ; le malade était indemne pendant des semaines entières, et son pouls presque pléthorique, sauf une légère courbe dichrotique ; mais à des intervalles plus ou moins éloignés, la fièvre s'allumait, et le malade restait 5 ou 6 jours dans un état déplorable. Assez

heureux pour saisir ces instants, nous avons pu en reproduire le pouls.

Dans la figure 5, l'action du cœur est si grande que la tension artérielle change brusquement à la périphérie comme si tout le sang s'était enfui, si bien que la ligne ascensionnelle est plus que verticale, elle surplombe; la descente non moins brusque est vivement relevée par un second crochet, le rebondissement artériel.

La figure 6, représentant le pouls d'une fièvre typhoïde, rend bien compte de l'état du sang dans le cas si grave de stase à la périphérie, montée brusque mais courte; le sang manque dans les gros vaisseaux, il est presque tout dans le réseau capillaire; la descente assez brusque subit une nouvelle ascension légèrement dichrotique.

A la planche III, la première figure est un bon tracé de la pneumonie pendant les premiers temps de l'évolution morbide; une montée brusque et verticale indique l'intégrité cardiaque et la diminution de sang à la périphérie; un organe central d'une énorme capacité, le poumon, en retient la majeure partie; la tension est assez soutenue et la descente atteint obliquement le point de départ. L'insuffisance mitrale, que Forster appelle *regurgitation mitral*, dont le tracé suivant est une fidèle image, est caractérisée par ce crochet représentant à lui seul le plateau; le cœur commence à se remplir presque aussitôt après qu'il s'est contracté, mais il se remplit assez lentement; l'ondée sanguine l'a laissé presque à sec; la courbe arrive au niveau.

Dans l'insuffisance et rétrécissement aortique, le sang chassé vivement du cœur vient frapper la paroi artérielle

qui s'est depuis longtemps accommodée à cette venue énorme du sang, le dichrotisme disparaît. Le malade sur lequel le tracé a été pris, soumis à la digitale, a vu son mal singulièrement amendé, et le mieux s'est maintenu définitif pendant les 25 jours que nous avons pu l'observer après la médication.

Six heures après l'administration de la digitale en poudre à la dose de 1 gramme en 24 heures, nous voyons déjà la circulation singulièrement ralentie, le nombre des pulsations le montre jusqu'à l'évidence, les contractions sont devenues plus énergiques, le plateau se maintient plus longtemps, la descente se fait lentement, le dichrotisme est presque nul.

Douze heures après, le plateau est remplacé par un léger crochet que nous verrons se maintenir pendant tout le temps de l'administration de la digitale ; les pulsations deviennent de moins en moins fréquentes, elles grandissent, elles se rapprochent d'un type différent, on croit voir comme une tendance à l'effacement de l'une d'elles.

Dix-huit heures après, la tension artérielle s'accuse de plus en plus, la descente se fait très lentement d'abord, puis un peu brusquement.

Eufin vingt-quatre heures après l'administration de la digitale, l'effet maximum se produit par des signes non équivoques; après le crochet, la courbe s'élève encore lentement, elle s'abaisse, et après deux pulsations égales, vient une troisième, très longue, très lente, qui semble tenir la place de deux autres ; cette longue descente qui apparaît périodiquement comme un long repos, fait res-

sembler assez exactement l'ensemble de ces trois pulsations à un *dactyle,* ou bien à une *noire* suivie de deux *croches.*

La digitale agit donc en diminuant le nombre des pulsations et en élevant la tension cardiaque; l'effet se continue sur les vaisseaux et dure de 36 à 48 heures ; après ce temps, l'effet disparaît et le tracé revient à la normale.

Pareille observation a été faite dans le service de M. Lorain par M. A. Bordier qui l'a publiée dans le *Bulletin général de thérapeutique.*

Nous avons été heureux de voir notre résultat concorder avec celui que nous venons de citer et avec un cas semblable publié par M. Gubler qui a donné à cette compression intermittente le nom de dactyle dont nous nous sommes servi parce qu'il nous paraît représenter, en effet, d'une façon très exacte, ces pulsations dont une longue est suivie de deux brèves.

Les deux tracés qui suivent, (fig. 5 et 6,) sont encore deux cas d'insuffisance mitrale et aortique qui nous ont paru assez fidèles pour être reproduits.

A propos de la planche suivante, qu'il nous soit permis d'entrer dans quelques détails sur un cas d'autant plus intéressant qu'il est moins commun.

Aux premiers jours de juin dernier entrait à l'hôpital Saint-Eloi, dans le service de M. le professeur Moutet, un homme atteint d'une blessure profonde qui avait déterminé la formation d'un anévrisme.

A la partie moyenne interne de la cuisse gauche, notre malade portait une tumeur ovoïde soulevant la peau d'environ 4 centimètres sur une étendue que la main

recouvrait facilement; cette tumeur examinée avec soin fut définie d'une façon exacte sous le nom d'anévrisme artériel traumatique faux consécutif.

M. le professeur Moutet tenta alors de provoquer chez ce malade, qui se trouvait dans d'excellentes conditions générales, la guérison par la compression continue.

En effet, un appareil modifié du compresseur de Broca fut appliqué sur l'artère fémorale à 20 centimètres audessus de la tumeur; les bruits et les mouvements disparaissaient alors totalement dans toute l'étendue de la tumeur.

Nous avons suivi le malade depuis son entrée à l'hôpital jusqu'au huitième jour après la compression continue, et nous sommes heureux de pouvoir soumettre à l'appréciation de nos juges les résultats que nous avons obtenus par le sphygmographe.

Le pouls du malade, équivalent de l'un et l'autre côté, était fortement pléthorique; d'ailleurs le sujet est un homme des plus vigoureux, il a habité six ans une région marécageuse de l'Algérie sans y avoir contracté les moindres symptômes de l'intoxication paludéenne, aucun antécédent morbide ne mérite la peine d'être cité, le malade jouit de l'intégrité de ses fonctions.

Nous avons voulu reproduire sur le papier les mouvements qui animaient la tumeur d'un déplacement sensible, et qui pouvaient être appréciés à la main la moins exercée; mais tout d'abord un écueil a failli nous arrêter : l'ivoire du sphygmographe communiquait au ressort, à l'extrémité duquel il est fixé, un mouvement si énergique que nous avons vu avec peine notre levier dépasser le

champ de notre feuille de papier ; désirant mesurer exactement cet écart considérable de la plume tel que nous n'en avions pas encore vu, nous nous sommes servi d'une échelle graduée placée verticalement, et sur laquelle la plume a parcouru une course de onze centimètres ; puis, diminuant autant que possible l'élasticité du ressort en desserrant la grande vis, nous avons pu ainsi arriver à réduire la course du levier à quelques centimètres ; ce premier tracé est représenté par la figure 2 de la planche v.

La ligne d'ascension brusque monte presque verticalement jusqu'à un point où elle se maintient quelque temps ; puis elle redescend lentement, mais sinueuse, et nous tenons à faire remarquer ce point ; ces légères ondulations sont dues à la même cause qui produit le bruit de souffle en petit dans la chlorose ; cette ondulation à trois secousses tend à disparaître dans les premiers jours de la compression, pour se montrer plus tard, mais avec une forme nouvelle, ressemblant plutôt au dichrotisme.

Le tracé des mouvements sur la tumeur 24 heures après la compression continue faite avec beaucoup de soins, nous a surpris plus que nous n'avions lieu de nous y attendre ; en rétablissant autant que possible l'élasticité entière du ressort terminé par l'ivoire, nous n'avons pu inscrire que des écarts maximum de 2 centimètres au lieu des 11 de la veille.

Un travail de restauration s'était déjà fait dans la poche anévrismale; des caillots actifs nombreux et épais avaient tapissé l'intérieur de l'anévrisme ; l'étendue des mouvements imprimés à la masse liquide contenue était singu-

lièrement diminuée ; les ondulations dans la descente avaient disparu, et le champ de l'observation réduit de 4/5 permettait bien mieux l'étude des formes graphiques.

Le jour suivant a une grande ressemblance avec le premier.

Mais le mieux s'accuse de plus en plus et sous une forme indubitable à partir du 3e jour, le tracé sur la tumeur a presque les proportions d'un pouls artériel normal.

Le 4e jour la courbe s'abaisse encore progressivement jusqu'à atteindre à peine les dimensions d'un pouls radial au 7e jour.

Comment faire sans sphygmographe si on avait voulu suivre journellement les progrès du travail de restauration qui se faisait dans la poche anévrismale ?

Comment, avec les doigts, percevoir ces nuances délicates que l'œil même, sans aucun moyen, surprend à peine au passage ?

Comment se rendre compte des progrès obtenus quand le sphygmographe, tout exact qu'il est, tout sensible qu'il puisse être, accuse légèrement les fins contours d'un mouvement quelquefois imperceptible ?

Au point de vue clinique de cette observation, il nous a paru que la compression faite aussi exactement que possible était dans des conditions à donner d'excellents résultats.

Quant aux figures 4 et 5 de la planche VI, elles représentent le pouls du rhumatisme musculaire, avec une différence entre l'une et l'autre de pression artérielle ; hors de cet état, il y a presque similitude absolue ; une

montée brusque est suivie d'un état de contraction soutenue ainsi que le montre le grand plateau du tracé, puis la courbe redescend doucement après un léger rebondissement dû ici à un faible état fébrile.

La figure 1, planche VII, montre le pouls d'une pleurésie double; presque pas de pression artérielle, dichrotisme marqué, ascension brusque.

La fièvre intermittente a un tracé qui ressemble assez à celui de la pléthore, sauf le léger dichrotisme qu'elle conserve toujours.

Quant à l'hydropéricardite, nous sommes heureux d'en donner deux tracés pris dans deux cas bien établis.

Ici le pouls échappe presque sous les doigts, on le perçoit difficilement; il ressemble à ce pouls que les théories sphygmiques qualifient du nom de pouls formicant, parce qu'il semble qu'un insecte vient gratter le doigt de l'observateur; impossible au clinicien le plus habile de percevoir autre chose que ce phénomène si peu important; impossible avec la montre à secondes de compter les pulsations.

Cependant, au sphygmographe, les pulsations sont très nettes; si elles sont excessivement petites, elles n'en conservent pas moins leurs caractères importants, le second tracé surtout nous paraît digne d'être remarqué avec attention.

Contraction brusque du cœur, la dilatation est tout aussi brusque mais très courte, un obstacle insurmontable la gêne.

Néanmoins le dichrotisme persiste, accusé par une lé-

gère courbe de rebondissement bien nette et que l'on retrouve dans tout le tracé.

Les deux dernières figures représentent : l'une, le pouls d'un malade dévoré lentement par la fièvre hectique à la suite d'un long séjour à l'hôpital pour traiter un abscès par congestion datant de 5 ans.

Enfin le dernier tracé est celui d'un moribond, depuis six mois alité et succombant à une ruine générale, la diathèse purulente et la syphilis se terminant fatalement.

Après nous être occupé longtemps du sphygmographe et en avoir montré les avantages, en avoir interprété les résultats, qu'il nous soit permis d'exprimer un regret sinon un reproche aux défectuosités qu'un instrument aussi aride contient encore; sa difficile application à certaines artères qu'il serait bon d'étudier, l'impossibilité presque absolue de se servir de l'appareil dans certaines régions, restreignent beaucoup la connaissance que nous espérons en tirer un jour de la circulation périphérique : il reste encore des lacunes ; qui sera assez heureux pour les remplir?

Qui suppléera aux défauts du moyen que nous préconisons? Qui comblera le *desideratum ?*

Il nous semble qu'un instrument établi sur le même principe, mais dont la partie de perception au lieu d'être représentée par un ressort long et plat, serait remplacée par un bouton agissant sur un ressort à boudin, il nous semble, disons-nous, que si cet instrument pouvait être fixé non pas avec des liens qui obstruent en partie la circulation cutanée, mais par une espèce de ventouse, le

sphygmographe nouveau que nous signalons remplirait mieux les conditions.

Il pourrait, par exemple, être appliqué facilement à la poplitée, à la temporale, à la faciale, etc.

En élargissant le champ d'observation jusqu'à l'étude de la tête, on pourrait peut-être établir quelques données nouvelles, découvrir une autre face de la vérité physiologique, un autre moyen d'investigation dans l'étude des maladies.

FIN.

Vu et permis d'imprimer :

Le Censeur-Président,

ROUGET.

Vu :

Le Recteur de l'Académie,

A. DONNÉ.

QUESTIONS TIRÉES AU SORT

Sur lesquelles le Candidat doit répondre verbalement, en exécution de l'Arrêté du 22 mars 1842.

Chimie Médicale et Pharmacie.

Exposer les caractères physiques et chimiques du chyle.

Chimie Générale et Toxicologie.

Des instruments thermométriques employés en physiologie.

Botanique et Histoire Naturelle Médicale.

Donner les caractères de la famille des légumineuses.

Anatomie.

Organisation des vaisseaux lymphatiques.

Physiologie.

Qu'est-ce qu'on entend par forces médicatrices ?

Pathologie et Thérapeutique générales.

Définir et caractériser les symptômes.

Pathologie Médicale ou Interne.

Rapports de l'hémoptysie avec la phthisie pulmonaire.

Pathologie Chirurgicale ou Externe.

De la division congénitale du voile du palais.

Thérapeutique et Matière Médicale.

Quelles sont les indications fournies par les maladies spécifiques héréditaires et par les maladies spécifiques contagieuses ?

Opérations et Appareils.

Des différents procédés de l'oncotomie ou de l'ouverture des abcès.

Médecine Légale.

Diagnostic médico-légal de l'aliénation mentale ?

Hygiène.

Quels préceptes hygiéniques se rapportent à la santé de la jeune fille qui est sur le point de devenir pubère ?

Accouchements.

Causes du bruit de souffle chez la femme enceinte.

Clinique Interne.

Quelle est la marche naturelle des exanthèmes ?

Clinique Externe.

Des corps étrangers dans les voies digestives.

Titre de la Thèse à soutenir.

Le pouls vu au sphygmographe.

FACULTÉ DE MÉDECINE
DE MONTPELLIER.

Professeurs.

Messieurs :

BOUISSON (O ✻), ✠, Doyen, *Opérations et appareils.*
RENÉ ✻ (C ✠), Exam., *Médecine légale.*
BOYER ✻, *Pathologie externe, Clinique des maladies syphilitiques et cutanées.*
DUMAS ✻, *Accouchements.*
FUSTER ✠, *Clinique médicale.*
MARTINS ✻✠✠, *Botanique et Histoire Naturelle, Médicale.*
DUPRÉ ✻ (C ✠), *Clinique médicale.*
BENOIT ✻, *Anatomie, Clinique des maladies syphilitiques et cutanées.*
ANGLADA, *Pathologie médicale.*
COURTY ✻. *Clinique chirurgicale.*
BÉCHAMP, *Chimie médicale et Pharmacie.*
ROUGET ✻, Prés., *Physiologie.*
COMBAL ✻, *Thérapeutique et Matière médicale.*
FONSSAGRIVES (O ✻), ✠✠✠✠✠, *Hygiène.*
MOUTET, *Clinique chirurgicale.*
CAVALIER, *Pathologie et Thérapeutique générales.*
MOITESSIER ✻, *Physique médicale.*

Professeur honoraire, M. LORDAT, C. ✻.

Agrégés en exercice.

Messieurs :

BROUSSE.
BOURDEL.
GARIMOND.
JACQUEMET.
GUINIER.
CASTAN.
BATLLE, Exam.
ESPAGNE.

Messieurs :

ESTOR, Exam.
SAINTPIERRE.
VIGNAL.
BERTIN.
JAUMES.
GAYRAUD.
SABATIER.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ; qu'elle n'entend donner aucune approbation ni improbation.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

PLANCHE I

Fig. 1 *Pouls Physiologique*

Fig. 2 *Pouls Anémique*

Fig. 3 *Anémie, suite d'Opération*

Fig. 4 *Anémie Albuminurie*

Fig. 5 *Chlorose*

Fig. 6 *Chlorose.*

PLANCHE II

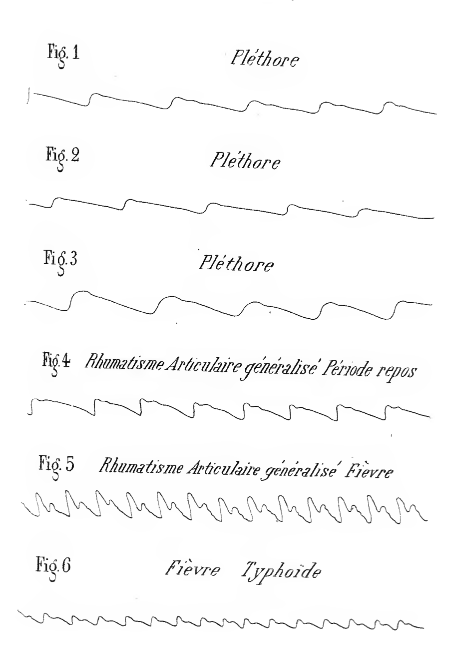


Fig. 1
Pléthore
Fig. 2
Pléthore
Fig. 3
Pléthore
Fig. 4 Rhumatisme Articulaire généralisé Période repos
Fig. 5 Rhumatisme Articulaire généralisé Fièvre
Fig. 6
Fièvre Typhoïde

PLANCHE III

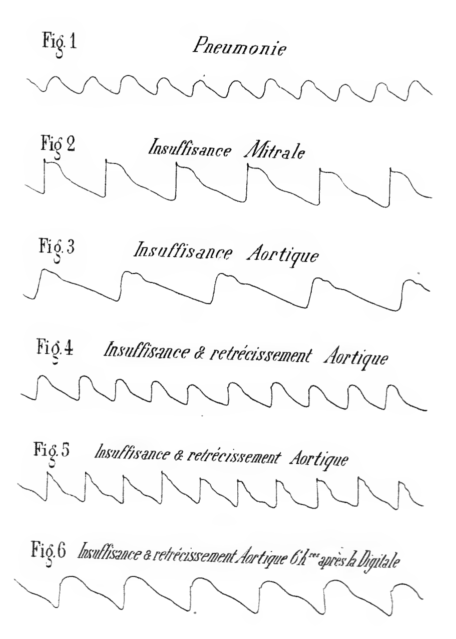

Fig. 1 Pneumonie
Fig 2 Insuffisance Mitrale
Fig. 3 Insuffisance Aortique
Fig. 4 Insuffisance & retrécissement Aortique
Fig. 5 Insuffisance & retrécissement Aortique
Fig. 6 Insuffisance & retrécissement Aortique 6hres après la Digitale

PLANCHE IV

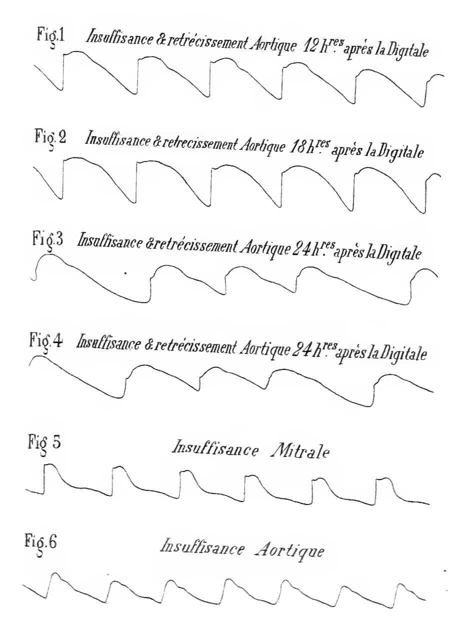

Fig.1 Insuffisance & retrécissement Aortique 12 h^res. après la Digitale
Fig.2 Insuffisance & retrecissement Aortique 18 h^res. après la Digitale
Fig.3 Insuffisance & retrécissement Aortique 24 h^res. après la Digitale
Fig.4 Insuffisance & retrécissement Aortique 24 h^res. après la Digitale
Fig 5 Insuffisance Mitrale
Fig.6 Insuffisance Aortique

PLANCHE V

Fig. 1 *Anévrisme Fémorale gauche Pouls radial Droit*

Fig. 2 *Anévrisme Tracé des pulsations sur la Tumeur*

Fig. 3 *Anévrisme sur la Tumeur 24h[res] après la compression continue*

Fig. 4 *Anévrisme sur la Tumeur 2 jours après la compression*

Fig. 5 *Anévrisme sur la Tumeur 3 jours après la compression*

Fig. 6 *Anévrisme sur la Tumeur 4 jours après la compression*

PLANCHE VI

Fig.1 *Anévrisme Fémorale sur la Tumeur 5 jours après la compression*

Fig. 2 *Anévrisme sur la Tumeur 6 jours après la compression*

Fig.3 *Anévrisme sur la Tumeur 7 jours après la compression*

Fig 4 *Pouls, Rhumatisme musculaire*

Fig. 5 *Pouls, Rhumatisme musculaire*

PLANCHE VII

Fig.1 *Epanchement pleurétique*

Fig.2 *Fièvre Intermittente*

Fig.3 *Hydropéricardite*

Fig.4 *Hydropéricardite*

Fig.5 *Fièvre hectique*

Fig.6 *Consomption, 4 heures avant la mort*